

## 425 W+

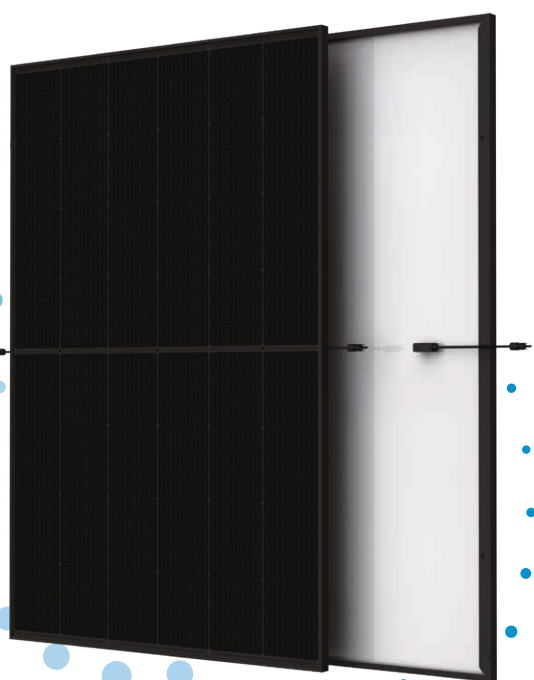
MAXIMALE NENNLEISTUNG

## 0/+5 W

POSITIVE LEISTUNGSTOLERANZ

## 21,3%

MAXIMALER WIRKUNGSGRAD



### Hervorragende Optik

- Entwickelt mit Fokus auf Ästhetik
- Hauchdünne, praktisch unsichtbare Leiterbahnen
- Homogene Zellfarbe durch maschinelle Sortierung



### Kleine Maße, große Leistung

- Bis zu 425 W Spitzenleistung, 21,3 % Modulwirkungsgrad mit High-Density-Zellverbindungstechnologie
- Multi-Busbar-Technologie für mehr Absorption, geringeren Serienwiderstand, verbesserte Stromableitung und erhöhte Zuverlässigkeit
- Exzellentes Schwachlichtverhalten (IAM) durch optimierte Zellprozesse und Materialien



### Universelle Lösung für Wohn- und Gewerbedächer

- Hohe Kompatibilität mit verfügbaren Wechselrichtern, Optimizern und Montagesystemen
- Leichte Handhabung durch perfekte Größe und geringes Gewicht. Optimierte Transportkosten
- Geringere Montagekosten bei erhöhter Leistung und Effizienz
- Flexible Installationslösungen für den Systemeinsatz



### Hohe Zuverlässigkeit

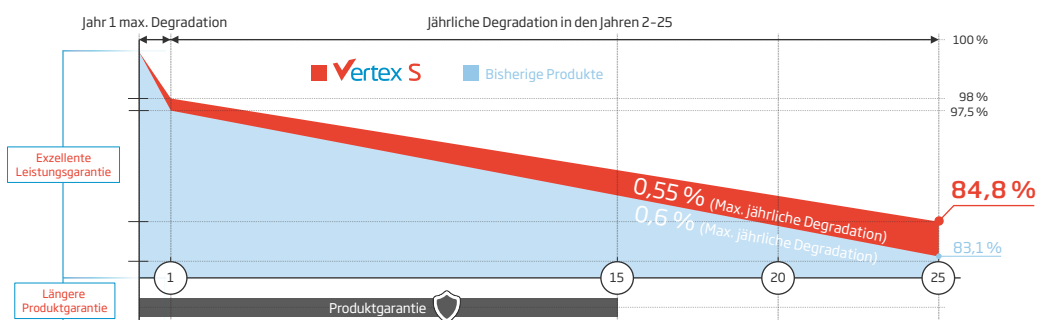
- 6.000 Pa Schneelast (Testlast)
- 4.000 Pa Windlast (Testlast)

## Erweiterte Garantie für Vertex S

**2 %**  
Max. Degradation in Jahr 1

**0,55 %**  
Max. jährliche Degradation in den Jahren 2-25

**15 Jahre**  
Produktgarantie

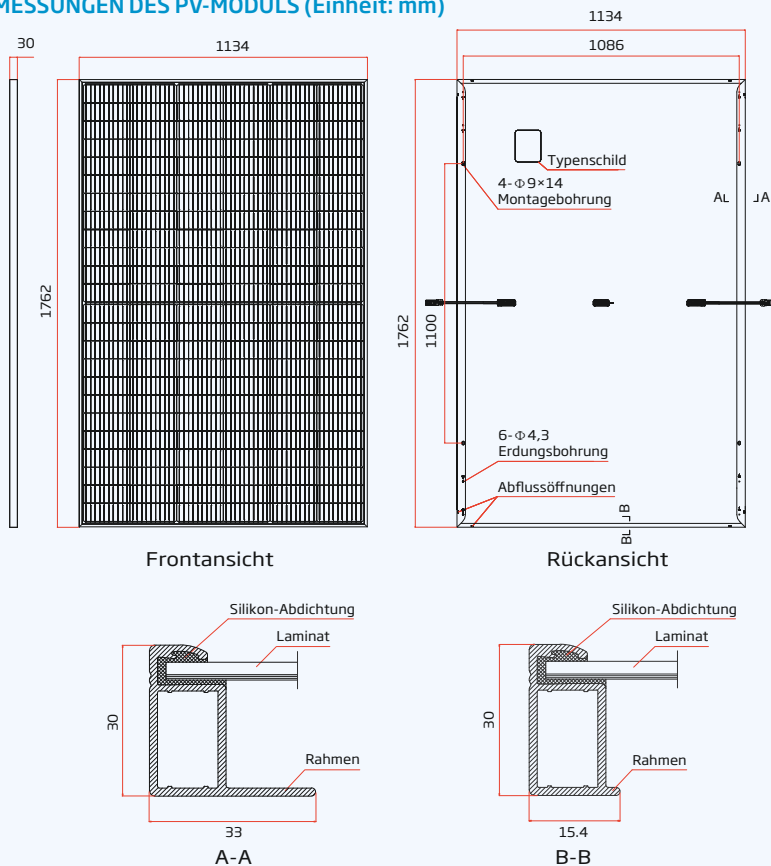


## Umfassende Produkt- und Systemzertifikate

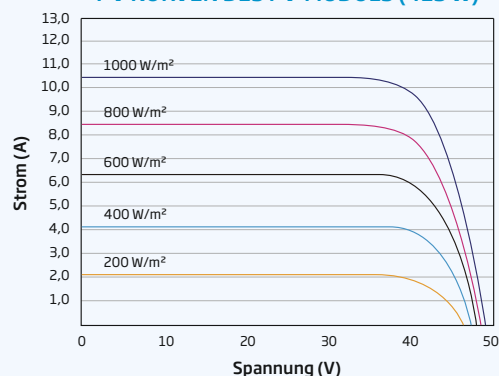


IEC61215/IEC61730/IEC61701/IEC62716  
ISO 9001: Qualitätsmanagementsystem  
ISO 14001: Umweltmanagementsystem  
ISO 14064: Verifizierung der CO<sub>2</sub>-Bilanz  
ISO 45001: Arbeitsschutzmanagementsystem

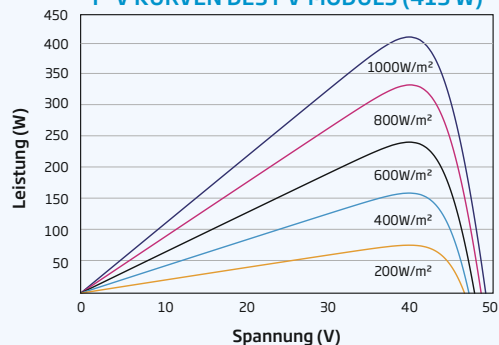
## ABMESSUNGEN DES PV-MODULS (Einheit: mm)



## I-V KURVEN DES PV-MODULS (415 W)



## P-V KURVEN DES PV-MODULS (415 W)



## ELEKTRISCHE DATEN (STC)

TSM-405 DE09R.05W TSM-410 DE09R.05W TSM-415 DE09R.05W TSM-420 DE09R.05W TSM-425 DE09R.05W

|                                        |       |       |       |       |       |
|----------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Nominalleistung-P <sub>MAX</sub> (Wp)* | 405   | 410   | 415   | 420   | 425   |
| Leistungstoleranz-P <sub>MAX</sub> (W) | 0/+5  | 0/+5  | 0/+5  | 0/+5  | 0/+5  |
| Spannung im MPP-U <sub>MPP</sub> (V)   | 41,3  | 41,5  | 41,7  | 42,0  | 42,2  |
| Strom im MPP-I <sub>MPP</sub> (A)      | 9,82  | 9,87  | 9,94  | 10,01 | 10,08 |
| Leerlaufspannung-U <sub>OC</sub> (V)   | 49,7  | 49,8  | 50,0  | 50,1  | 50,2  |
| Kurzschlussstrom-I <sub>SC</sub> (A)   | 10,50 | 10,53 | 10,55 | 10,58 | 10,61 |
| Modulwirkungsgrad η <sub>m</sub> (%)   | 20,3  | 20,5  | 20,8  | 21,0  | 21,3  |

STC: Einstrahlung 1000 W/m², Zelltemperatur 25 °C, Spektrale Verteilung von AM 1,5 \*Mess toleranz: ±3 %

## MECHANISCHE DATEN

|                       |                                                                                     |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| Solarzellen           | Monokristallin                                                                      |
| Zellanordnung         | 144 Zellen                                                                          |
| Modulmaße             | 1.762×1.134×30 mm                                                                   |
| Gewicht               | 21,8 kg                                                                             |
| Glas                  | 3,2 mm, hochtransparentes, anti-reflexbeschichtetes hitzevorgespanntes Glas         |
| Verkapselungsmaterial | EVA/POE                                                                             |
| Rückseitenfolie       | Schwarz-Weiß                                                                        |
| Rahmen                | 30 mm eloxierte Aluminiumlegierung                                                  |
| Anschlussdose         | IP 68                                                                               |
| Kabel                 | Photovoltaikkabel: 4,0 mm²<br>Querformat: 1.100/1.100 mm<br>Hochformat: 280/350 mm* |
| Stecker               | TS4/MC4 EV02*                                                                       |

\*Nur auf Bestellung

## ELEKTRISCHE DATEN (NOCT)

TSM-405 DE09R.05W TSM-410 DE09R.05W TSM-415 DE09R.05W TSM-420 DE09R.05W TSM-425 DE09R.05W

|                                        |      |      |      |      |      |
|----------------------------------------|------|------|------|------|------|
| Ausgangsleistung-P <sub>MAX</sub> (Wp) | 306  | 309  | 312  | 317  | 321  |
| Spannung im MPP-U <sub>MPP</sub> (V)   | 38,3 | 38,5 | 38,7 | 39,2 | 39,5 |
| Strom im MPP-I <sub>MPP</sub> (A)      | 7,99 | 8,03 | 8,07 | 8,10 | 8,13 |
| Leerlaufspannung-U <sub>OC</sub> (V)   | 46,8 | 46,9 | 47,1 | 47,1 | 47,2 |
| Kurzschlussstrom-I <sub>SC</sub> (A)   | 8,46 | 8,49 | 8,50 | 8,53 | 8,55 |

NOCT: Einstrahlung 800 W/m², Umgebungstemperatur 20 °C, Windgeschwindigkeit 1 m/s.

## TEMPERATURWERTE

|                                            |              |
|--------------------------------------------|--------------|
| NOCT(Nennbetriebstemperatur der Zelle)     | 43 °C (±2 K) |
| Temperaturkoeffizient von P <sub>MAX</sub> | -0,34 %/K    |
| Temperaturkoeffizient von V <sub>OC</sub>  | -0,25 %/K    |
| Temperaturkoeffizient von I <sub>SC</sub>  | 0,04 %/K     |

## EINSATZBEREICH

|                         |                  |
|-------------------------|------------------|
| Betriebstemperatur      | -40 bis +85 °C   |
| Maximale Systemspannung | 1.500 V DC (IEC) |
| Maximale Absicherung    | 20 A             |

## GARANTIE

15 Jahre Produktgarantie auf die Verarbeitung  
 25 Jahre Leistungsgarantie  
 2 % max. Degradation im ersten Jahr  
 0,55 % max. jährliche Degradation

(Nähere Details finden Sie in den Bedingungen der beschränkten Garantie)

## VERPACKUNGSEINHEITEN

|                             |           |
|-----------------------------|-----------|
| Module pro Karton           | 36 Stck.  |
| Module pro 40-Fuß-Container | 936 Stck. |